

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 1 0 日  
Date of Application:

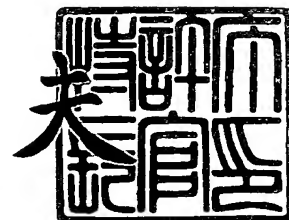
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 7 4 6 8  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 7 4 6 8 ]

出      願      人                      株 式 会 社 デ ン ソ ー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 PN066832

【提出日】 平成14年12月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02J 7/14

【発明の名称】 車両用発電制御装置

【請求項の数】 3

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 青山 徹

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100103171

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 雨貝 正彦

    【電話番号】 03-3362-6791

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 055491

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用発電制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両用発電機の励磁巻線に通電される励磁電流を制御することにより前記車両用発電機の出力電圧を調整する車両用発電制御装置において、

前記出力電圧が所定の調整電圧よりも高いときに前記励磁電流を減らし、前記調整電圧よりも低いときに前記励磁電流を増やす信号を出力して、前記出力電圧を制御する出力電圧制御手段と、

車両のイグニッションキーが操作されてから前記出力電圧制御手段によって前記励磁電流を減らす信号が出力されるまでの間警告動作を行い、前記励磁電流を減らす信号が出力された後に前記警告動作を停止する充電警告制御手段と、

を備えることを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記出力電圧制御手段は、

前記出力電圧と前記調整電圧とを比較する電圧比較器と、

前記電圧比較器の出力に応じてオンオフして前記励磁電流の増減を行う第 1 のスイッチ素子と、

を備え、前記電圧比較器から前記励磁電流を増減する信号を出力することを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、

前記充電警告制御手段は、

エンジン始動後に前記出力電圧制御手段によって前記励磁電流を減らす信号が最初に出力された後、前記警告動作の停止状態を保持する保持回路と、

前記保持回路の保持内容に応じてオンオフされる第 2 のスイッチ素子と、

を備えることを特徴とする車両用発電制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗用車やトラック等に搭載される車両用発電機の出力電圧を調整す

る車両用発電制御装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両用発電機は、バッテリーや各種の電気機器に電力を供給しており、その出力電圧が所定値となるように車両用発電制御装置によって制御されている。車両用発電制御装置は、車両用発電機の励磁巻線に流す励磁電流を断続することにより車両用発電機の出力電圧を調整するが、励磁巻線の断線等によって発電不良等の異常が発生したときにその旨を車両の運転者に通知する警報機能を有するものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

このような車両用発電制御装置では、車両用発電機の電機子巻線の一相出力電圧を取り込んで充電表示灯を制御する警報装置が含まれている。この警報装置では、車両用発電機から取り込まれる一相出力電圧は、平滑用コンデンサで平滑され、電圧比較器に入力される。この電圧比較器は、一相出力電圧を平滑した電圧が所定値を越えると、充電表示灯を点灯状態から消灯状態に切り替えて、車両用発電機の発電が正常に開始されたことを車両の運転者に通知する。

【0 0 0 4】

また、上述した一相出力電圧を用いる場合には、整流器にリーク不良が生じると車両用発電機が発電していなくても一相出力電圧が高くなる場合があり、発電状態でないにも関わらず充電表示灯が消灯状態になって運転者の誤解を招くおそれがある。このため、一相出力電圧の周波数が所定値以上であることを検出したときのみ平滑コンデンサが充電されるようにすることで、発電停止時に整流器のリーク電流によって平滑コンデンサを充電してしまうことを回避し、充電表示灯を誤って消灯させてしまうことを防止している。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 2 2 5 0 0 8 号公報（第 2 - 3 頁、図 1 - 5）

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献 1 に開示された車両用発電制御装置のように車両用発電機の一相出力電圧を用いて充電表示灯の点灯／消灯を制御する場合には、電機子巻線のいずれかの相電圧を検出する機構や検出した相電圧を取り込む機構、さらにはこれらの各機構を結合する機構等が必要になり、車両用発電制御装置やこれを用いた車両用発電機を小型化することが難しいという問題があった。また、このような相電圧を検出して充電表示灯の点灯状態を制御する構成以外に、整流器のリーク電流に対する補償回路等が必要になるため、車両用発電制御装置の構成がさらに複雑になって装置が大型化してしまうという問題があった。

#### 【0 0 0 7】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、装置の小型化を図ることができる車両用発電制御装置を提供することにある。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明の車両用発電制御装置は、車両用発電機の励磁巻線に通電される励磁電流を制御することにより車両用発電機の出力電圧を調整しており、出力電圧が所定の調整電圧よりも高いときに励磁電流を減らし、調整電圧よりも低いときに励磁電流を増やす信号を出力して、出力電圧を制御する出力電圧制御手段と、車両のイグニッションキーが操作されてから出力電圧制御手段によって励磁電流を減らす信号が出力されるまでの間警告動作を行い、励磁電流を減らす信号が出力された後に警告動作を停止する充電警告制御手段とを備えている。このように、車両用発電機の出力電圧が所定の調整電圧よりも高くなって励磁電流を減らす制御が行われるまで警告動作が行われており、車両用発電機の電機子巻線の相電圧を検出せずにこの警告動作を行うことが可能になる。したがって、電機子巻線の相電圧を検出する機構や検出した相電圧を車両用発電制御装置に取り込む機構、さらにはこれらの各機構を結合する機構等が不要になり、車両用発電制御装置やこれを含む車両用発電機を小型化することが可能になる。また、相電圧を検出して警告動作を行う場合に必要であった整流器のリーク電流に対する補償回路等が不要になるため、車両用発電制御装置内の回路の簡素化が可能になり、車両用発電制御装置をさらに小型化することができる。

## 【0009】

また、上述した出力電圧制御手段は、出力電圧と調整電圧とを比較する電圧比較器と、電圧比較器の出力に応じてオンオフして励磁電流を増減を行う第1のスイッチ素子とを備え、電圧比較器から励磁電流を増減する信号を出力することが望ましい。これにより、出力電圧の高低に応じて励磁電流を増減する信号を確実かつ簡単に生成することが可能になる。

## 【0010】

また、上述した充電警告制御手段は、エンジン始動後に出力電圧制御手段によって励磁電流を減らす信号が最初に出力された後、警告動作の停止状態を保持する保持回路と、保持回路の保持内容に応じてオンオフされる第2のスイッチ素子とを備えることが望ましい。これにより、車両用発電機が発電を開始して出力電圧が基準電圧を越えた後に、警告動作の停止状態を維持することが可能になる。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した一実施形態の車両用発電制御装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、一実施形態の車両用発電機の構成を示す図であり、あわせてこの車両用発電機とバッテリー等との接続状態が示されている。図1に示すように、本実施形態の車両用発電機1は、励磁巻線11、電機子巻線12、整流器13、発電制御装置2を含んで構成されている。

## 【0012】

励磁巻線11は、通電されて磁界を発生する。この励磁巻線11は、界磁極（図示せず）に巻装されて回転子を構成している。

電機子巻線12は、多相巻線（例えば三相巻線）であって、電機子鉄心に巻装されて電機子を構成している。この電機子巻線12は、励磁巻線11の発生する磁界の変化によって起電力を発生する。電機子巻線12に誘起される交流出力が整流器13に供給される。

## 【0013】

整流器13は、電機子巻線12の交流出力を全波整流する。この整流器13の

出力が、車両用発電機 1 の出力として外部に取り出され、バッテリー 4 や電気負荷 6 に供給される。整流器 13 の出力端は、バッテリー 4 に接続されているとともに、スイッチ 8 を介して電気負荷 6 に、スイッチ 9 を介して充電警告灯 5 に接続されている。

#### 【0014】

車両用発電機 1 の出力電圧は、エンジン 3 の回転数や励磁巻線 11 に流れる励磁電流の通電量に応じて変化する。この励磁電流の通電量は、発電制御装置 2 によって制御されている。

発電制御装置 2 は、電源回路 21、電圧制御回路 22、充電警告制御回路 23 を含んで構成されている。

#### 【0015】

電源回路 21 は、スイッチ 9 がオンされた後に、発電制御装置 2 内の各回路を動作状態にするための動作電圧（電源電圧）を生成する。このスイッチ 9 は、イグニッションキーの操作に連動してオンオフされる。具体的には、イグニッションキーを所定のキー穴に差し込んだ後所定方向に回すと、まず最初にスイッチ 9 がオンされ、次にスタータ始動用のスイッチ（図示せず）がオンされてエンジンが始動される。

#### 【0016】

電圧制御回路 22 は、励磁巻線 11 に流す励磁電流を調整することにより、車両用発電機 1 の出力電圧を所定の調整電圧に調整する。充電警告制御回路 23 は、エンジン始動前にイグニッションキーが操作されたときに充電警告灯 5 を点灯させ、エンジン始動後に電圧制御回路 22 から出力される信号に応じて充電警告灯 5 を消灯させる。

#### 【0017】

電気負荷 6 は、車両の運転者の操作によって、あるいはエンジン制御装置（図示せず）によってスイッチ 8 がオンされたときに動作する。例えば、この電気負荷 6 として複数の電気機器（エアコンやライト類など）が含まれており、それぞれの電気機器に別々に接続されたスイッチ 8 がオンされたときに、対応する電気機器が動作する。

**【0018】**

図2は、図1に示した発電制御装置2に含まれる電圧制御回路22と充電警告制御回路23の詳細構成を示す図である。

図2に示すように、電圧制御回路22は、抵抗221、222、コンデンサ223、電圧比較器224、ドライブ回路225、還流ダイオード226、スイッチ素子227を含んで構成されている。

**【0019】**

電圧比較器224は、プラス入力端子には基準電圧 $V_a$ が、マイナス入力端子には車両用発電機1の出力電圧を検出するために抵抗221、222で分圧された入力電圧 $V_b$ がそれぞれ入力されている。コンデンサ223は、入力電圧 $V_b$ に含まれるノイズ分を除去するためのものである。一般に、車両用発電機1の出力電圧には、高周波ノイズ（点火ノイズやリップル、転流ノイズ、スイッチングノイズなど）が含まれており、これらのノイズ分を除去するとともに、遅延時間を作って、スイッチ素子227のスイッチング周期を安定化させるために、抵抗222に並列にコンデンサ223が接続される。電圧比較器224の出力は、ドライブ回路225に輸入される。

**【0020】**

ドライブ回路225は、例えばパワーMOSFETで構成されたスイッチ素子227を駆動する。このスイッチ素子227は、ゲートがドライブ回路225の出力端に、ドレインが還流ダイオード226を介して車両用発電機1の出力端子にそれぞれ接続されており、ソースが接地されている。また、このスイッチ素子227のドレインは、励磁巻線11に接続されている。スイッチ素子227がオンされると励磁巻線11に励磁電流が通電され、オフされるとこの通電が停止される。

**【0021】**

還流ダイオード226は、励磁巻線11と並列に接続されており、スイッチ素子227がオフされたときに、励磁巻線11に流れる励磁電流を還流させる。

また、図2に示すように、充電警告制御回路23は、インバータ回路231、233、234、ノア（NOR）回路232、スイッチ素子235を含んで構成



されている。

#### 【0022】

インバータ回路 231 の入力端は、上述した電圧制御回路 22 内の電圧比較器 224 の出力端に接続されている。ノア回路 232 は、2 つの入力端の一方がインバータ回路 231 の出力端に、他方がインバータ回路 233 の出力端にそれぞれ接続され、出力端がインバータ回路 233 の入力端に接続されている。インバータ回路 233 の出力端は、スイッチ素子 235 を駆動するドライブ回路として動作するインバータ回路 234 の入力端にも接続されている。

#### 【0023】

上述した電圧制御回路 22 が出力電圧制御手段に、充電警告制御回路 23 が充電警告制御手段に、発電制御装置 2 が車両用発電制御装置にそれぞれ対応する。また、ノア回路 232、インバータ回路 233 が保持回路に、スイッチ素子 227 が第 1 のスイッチ素子に、スイッチ素子 235 が第 2 のスイッチ素子にそれぞれ対応する。

#### 【0024】

本実施形態の車両用発電機 1 はこのような構成を有しており、次にその動作を説明する。

エンジン始動前にイグニッションキーが操作されてスイッチ 9 がオンされると電源回路 21 が動作を開始し、電圧制御回路 22 と充電警告制御回路 23 内の各素子が動作状態に移行する。

#### 【0025】

##### (エンジン始動前の動作)

エンジン始動前の電圧制御回路 22 では、電圧比較器 224 の 2 つの入力端子に着目すると、プラス入力端子に入力される基準電圧  $V_a$  の方がマイナス入力端子の入力電圧  $V_b$  よりも大きくなっている。このため、電圧比較器 224 からは励磁電流を増やすハイレベルの信号が出力される。ドライブ回路 225 は、電圧比較器 224 から出力されるこのハイレベルの出力信号に応じてスイッチ素子 227 をオンし、これにより励磁巻線 11 に励磁電流が流れる。

#### 【0026】

このとき、充電警告制御回路 23 では、電圧比較器 224 から出力されるハイレベルの信号が入力されるインバータ回路 231 は、ローレベルの信号を出力し、この信号がノア回路 232 の一方の入力端に入力される。また、電源回路 21 が動作を開始した直後においては、ノア回路 232 の他方の入力端にはローレベルの信号が入力されるように設定されている。例えば、入力抵抗および入力容量を考慮して、ノア回路 232 の入力インピーダンスをインバータ回路 233 の入力インピーダンスよりも小さくしておくことにより、このような設定が可能になる。このようにして 2 つの入力端とともにローレベルの信号が入力されてノア回路 232 から出力される信号がハイレベルになるため、この信号が入力されるインバータ回路 233 の出力信号はローレベルを維持し、ノア回路 232 の動作が安定する。

#### 【0027】

また、インバータ回路 233 から出力されるローレベルの信号はインバータ回路 234 にも入力されており、インバータ回路 234 は、この入力されたローレベルの信号の論理を反転したハイレベルの信号を出力してスイッチ素子 235 をオンする。これにより、充電警告灯 5 が点灯される。

#### 【0028】

##### (エンジン始動後の動作)

次に、エンジンが始動し、励磁電流が流れた状態で励磁巻線 11 が回転して回転磁界が発生すると、電機子巻線 12 に起電力が発生し、整流器 13 による整流によって発生した直流電流がバッテリー 4 やオン状態になっているスイッチ 8 を介して電気負荷 6 に供給される。

#### 【0029】

その後、車両用発電機 1 の出力電圧が上昇し、電圧制御回路 22 内の電圧比較器 224 のマイナス端子の入力電圧  $V_b$  がプラス端子に入力された基準電圧  $V_a$  よりも高くなると ( $V_b > V_a$ )、電圧比較器 224 の出力はハイレベルからローレベルに変化し、励磁電流を減らす信号が出力される。したがって、スイッチ素子 227 はオフされ、励磁巻線 11 に流れる励磁電流が減少し、車両用発電機 1 の出力電圧が低下する。そして、電圧比較器 224 のマイナス端子の入力電圧

V b がプラス端子に入力された基準電圧 V a よりも低くなったときに ( $V b < V a$ )、スイッチ素子 2 2 7 が再びオンされ、励磁巻線 1 1 に流れる励磁電流が増加する。

#### 【0 0 3 0】

このように、スイッチ素子 2 2 7 のオンオフ制御を行って、励磁巻線 1 1 に流す励磁電流を制御することにより、車両用発電機 1 の出力電圧が所定の調整電圧に調整される。

このような調整動作と並行して充電警告制御回路 2 3 では、電圧比較器 2 2 4 から出力される信号がハイレベルからローレベルに変化したときに、インバータ回路 2 3 1 から出力される信号がローレベルからハイレベルに変化し、ノア回路 2 3 2 の出力信号がハイレベルからローレベルに変化する。したがって、ノア回路 2 3 2 の出力端に接続されたインバータ回路 2 3 3 の出力信号がハイレベルになり、インバータ回路 2 3 4 の出力信号がローレベルになってスイッチ素子 2 3 5 がオフされ、充電警告灯 5 が消灯する。

#### 【0 0 3 1】

また、上述したようにノア回路 2 3 2 の出力信号がローレベルになると、インバータ回路 2 3 3 から出力されるハイレベルの信号がノア回路 2 3 2 の他方の入力端に入力されるため、一方の入力端子に入力される電圧比較器 2 2 4 の出力信号の論理状態に関係なく、それ以後ノア回路 2 3 2 から出力される信号はローレベルを維持する。したがって、電源回路 2 1 が動作を停止するまでスイッチ素子 2 3 5 はオフされ、充電警告灯 5 が消灯した状態が継続する。

#### 【0 0 3 2】

このように、本実施形態の発電制御装置 2 では、車両用発電機 1 の出力電圧が所定の調整電圧よりも低いときに電圧制御回路 2 2 内の電圧比較器 2 2 4 から励磁電流を増やすハイレベルの信号が出力され、反対に、車両用発電機 1 の出力電圧が所定の調整電圧よりも高いときに電圧制御回路 2 2 内の電圧比較器 2 2 4 から励磁電流を減らすローレベルの信号が出力される。そして、充電警告制御回路 2 3 では、エンジンが始動して車両用発電機 1 の出力電圧が上昇して、電圧比較器 2 2 4 から励磁電流を減らす信号が最初に出力されるまでスイッチ素子 2 3 5

がオンされて充電警告灯 5 が点灯され、その後スイッチ素子 235 がオフされて充電警告灯 5 が消灯される。したがって、車両用発電機 1 の電機子巻線 12 の相電圧を検出せずに充電警告灯 5 の動作を制御することができるので、電機子巻線 12 の相電圧を検出する機構や検出した相電圧を発電制御装置 2 に取り込む機構、さらにはこれらの各機構を結合する機構等が不要になり、発電制御装置 2 や車両用発電機 1 を小型化、コスト低減することが可能になる。

#### 【0033】

また、相電圧を検出して警告灯の点灯状態を制御する場合に必要であった整流器 13 のリーク電流に対する補償回路等が不要になるため、発電制御装置 2 内の回路の簡素化が可能になり、発電制御装置 2 をさらに小型化、コスト低減することができる。

#### 【0034】

また、所定の調整電圧に達したことによって充電警告灯 5 の点灯状態を変更するようにしているため、車両用発電機 1 から供給される電流によってバッテリー 4 が正常に充電されていることを運転者に知らせることが可能になる。例えば、エンジン始動の際に、接続された負荷が大きすぎたり、車両用発電機 1 を回転駆動するベルトが切れて発電が停止したり、バッテリー 4 が過度に劣化した場合には、バッテリー 4 を十分に充電することができないため、エンジン始動後に充電警告灯 5 を消灯させるまでに時間がかかったり、あるいは充電警告灯 5 を消灯させることができない事態が生じる。運転者は、エンジン始動後のこのような充電警告灯 5 の点灯状態を観察することにより、バッテリー 4 の不十分な充電状態を判断することができるため、不必要な電気負荷 6 の動作を停止させてバッテリー 4 の充電を促進することによりバッテリー充電状態の回復を図ったり、あるいは、ベルトの点検や過度に劣化したバッテリー 4 を交換するなどによる早期の処置を施すことが可能になる。

#### 【0035】

また、電圧比較器 224 の出力に応じてスイッチ素子 227 をオンオフすることにより、車両用発電機 1 の出力電圧の高低に応じて励磁電流を増減する信号を確実かつ簡単に生成することが可能になる。

さらに、ノア回路 2 3 2 とインバータ回路 2 3 3 によって構成されされる保持回路を用いることにより、エンジン始動後に電圧比較器 2 2 4 の出力がハイレベルからローレベルに変化したときにこの保持回路の出力をハイレベルに固定することができるため、車両用発電機 1 が発電を開始して出力電圧が基準電圧を越えた後に充電警告灯 5 の消灯状態を維持することが可能になる。

### 【 0 0 3 6 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。上述した実施形態では、エンジン始動前に車両用発電機 1 の出力電圧が所定の調整電圧よりも低いときに充電警告灯 5 を点灯するようにしたが、他の充電警告装置を動作させるようにしてもよい。例えば、充電警告制御回路 2 3 の出力（スイッチ素子 2 3 5 のオンオフ状態）をエンジン制御装置（図示せず）に送って、充電警告灯 5 の表示に代わる動作を行わせるようにしてもよい。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

一実施形態の車両用発電機の構成を示す図である。

#### 【図 2】

発電制御装置に含まれる電圧制御回路と充電警告制御回路の詳細構成を示す図である。

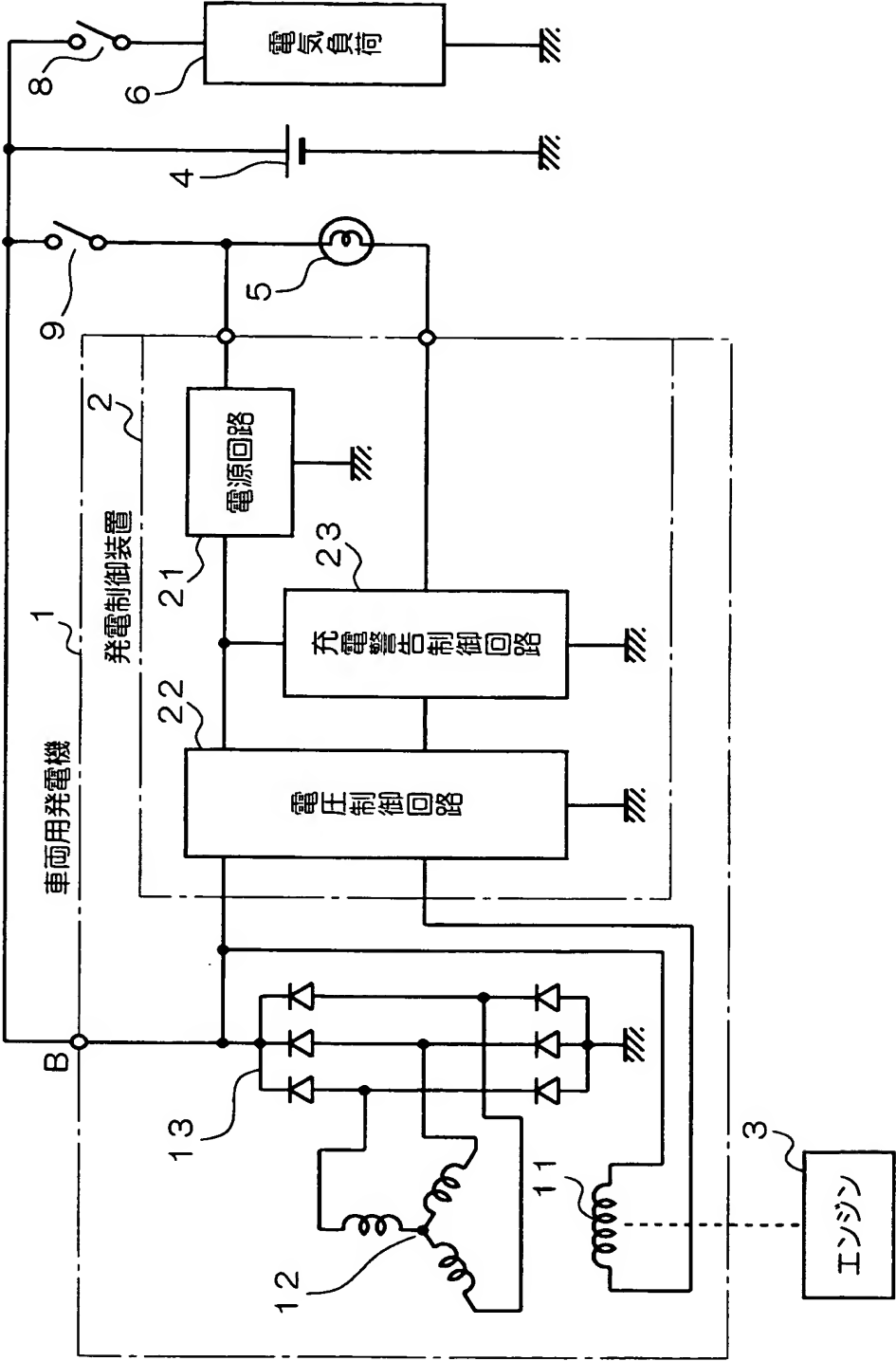
### 【符号の説明】

- 1 車両用発電機
- 2 発電制御装置
- 3 エンジン
- 4 バッテリ
- 5 充電警告灯
- 6 電気負荷
- 8、9 スイッチ
- 1 1 励磁巻線
- 1 2 電機子巻線

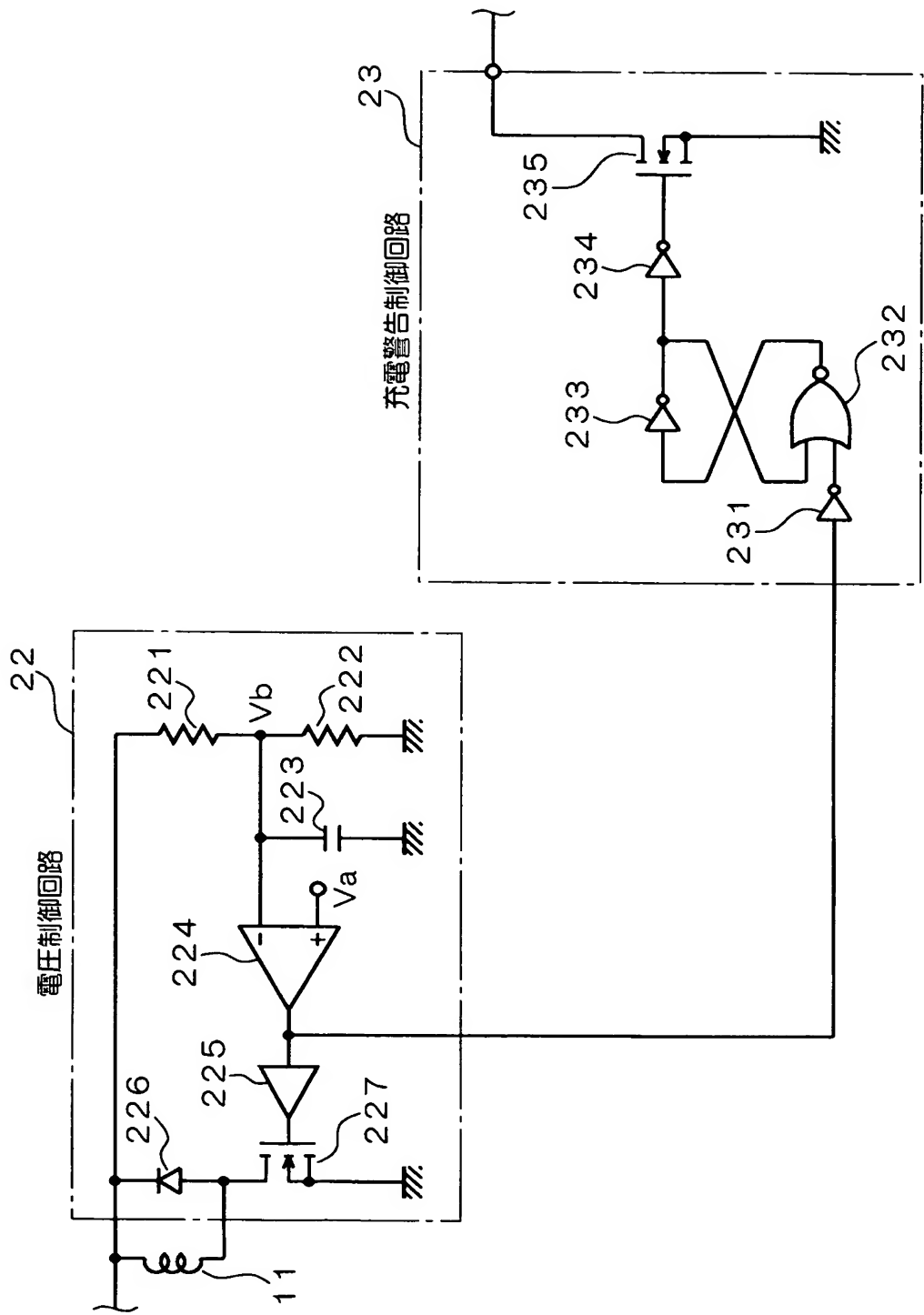
- 1 3 整流器
- 2 1 電源回路
- 2 2 電圧制御回路
- 2 3 充電警告制御回路

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置の小型化を図ることができる車両用発電制御装置を提供すること

。

【解決手段】 発電制御装置 2 は、車両用発電機 1 の励磁巻線 1 1 に通電される電流を制御することにより車両用発電機 1 の出力電圧を調整しており、この出力電圧が所定の調整電圧よりも高いときに励磁電流を減らし、低いときに励磁電流を増やす信号を出力して出力電圧を制御する電圧制御回路 2 2 と、車両のイグニッションキーが操作されてから電圧制御回路 2 2 によって励磁電流を減らす信号が出力されるまでの間警告動作を行い、励磁電流を減らす信号が出力された後に警告動作を停止する充電警告制御回路 2 3 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 7 4 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー